

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Cabin Pressurazion

Atmosfere sebagai media penerbangan mempunyai komposisi tertentu yang terdiri dari 78% Nitrogen, 21% Oxygen dan gas lain 1% (Argon, Neon, Xenon, Krypton, Ozone). Atmosfere juga terbagi menjadi beberapa lapisan diantaranya adalah :



Gambar 2.1 Lapisan Atmosfer
(Modul GMF Aircraft Instrument 2018)

Pada lapisan tersebut tentunya mempunyai tekanan statis yang berbeda-beda. secara teori tekanan statis adalah tekanan udara yang terdapat disekeliling kita dalam udara terbuka dalam keadaan diam. Hal itu dapat kita samakan dengan keadaan didalam cabin pesawat pada saat terbang. Tekanan statis sangat mempengaruhi posisi pesawat untuk terbang pada ketinggian tertentu.

2.1.1 Teori Pressure

Prinsip dasar tekanan statis adalah diatur secara Internasional dalam ISA (Internasional Standart Atmosphere) yang berbunyi : “ *Pressure* statis akan berkurang sesuai dengan penambahan ketinggian, tetapi penurunan tersebut tidak dalam harga yang tetap”. Pada standart sea level besar tekanan tersebut adalah 29.92 inc Hg atau 14.7 Psi.

Karena *pressure* statis dipengaruhi oleh ketinggian maka dibutuhkan suatu sistem yang berguna untuk mengatur dan membuat agar tekanan statik di sea level dapat diwujudkan pada setiap ketinggian terbang berapapun juga. Hal ini bertujuan agar tercipta suasana nyaman bagi para penumpang dan awak pesawat.

Setiap pesawat yang mempunyai kemampuan terbang tinggi diatas 8.000 feet harus mempunyai suatu sistem untuk menunjang kenyamanan para penumpang. Seperti yang kita ketahui bahwa semakin tinggi kita berada diatas permukaan bumi maka tekanan udara semakin berkurang. Hal inilah yang mengharuskan pesawat dilengkapi dengan sistem pressurization.

Pesawat memulai suatu operasi penerbangan pada suatu bandara yang mempunyai ketinggian dekat dengan *sea level* kemudian akan mendarat pada Bandara lain yang juga mempunyai ketinggian dekat dengan *sea level*.

Cabin altitude dimulai pada saat *take off altitude*, selama pesawat terbang climb (menanjak) tekanan udara diluar pesawat (*ambient pressure*) turun. Semakin besar altitude maka *ambient pressure* juga akan menjadi semakin rendah. Pada saat pesawat climb, maka *cabin altitude* juga dalam keadaan climb sehingga pesawat pada ketinggian berapapun, maka *cabin altitude* juga akan menyesuaikan, hal inilah yang apabila tidak dibantu dengan suatu sistem pressurization akan mengakibatkan tekanan didalam pesawat tidak sesuai dengan sea level. Pressurization system akan menyediakan differential pressure (dp) antara cabin pressure dengan ambient pressure.

Ketinggian pesawat diatas sea level ditentukan dengan cara menghitung tekanan pada ambient atmosphere. Contoh, pada ketinggian 30.000 feet diatas sea

level, ambient pressure akan menjadi 4.36 Psi. Cabin altitude dapat diukur dengan menambah ambient pressure dengan 7.80 Psi yang diatur sendiri oleh pesawat terbang dengan menggunakan pressurization system.

$$\text{Ambient Pressure} = 4,36 \text{ Psi}$$

$$\text{Pressure Differential} = 7.80 \text{ Psi}$$

$$\begin{aligned} \text{Ambient Pressure} + \text{Pressure Differential} &= 4,36 \text{ Psi} + 7.80 \text{ Psi} \\ &= 12,6 \text{ Psi} \end{aligned}$$

Maka saat pesawat terbang pada ketinggian 30.000 feet, ambient pressure hanya 4.36 Psi, keadaan ini jelas akan fatal akibatnya apabila tidak segera disesuaikan. Sehingga didalam suatu *system* kabin pesawat membutuhkan sebuah pressurization system untuk menyediakan differential pressure dengan tujuan menciptakan cabin altitude pada ketinggian 30.000 feet seakan-akan berada di ketinggian 5.150 feet diatas sea level.

Tabel 2.1 Efek Ketinggian Terhadap Tekanan
(Modul GMF Aircraft Instrument 2018)

Atmosphere Pressure	
Altitude (ft)	Pressure (psi)
Sea level	14,69
2.000	13,66
4.000	12,69
6.000	11,77
8.000	10,91
10.000	10,10
12.000	9,34
14.000	8,63
16.000	7,96
18.000	7,34
20.000	6,75
22.000	6,20
24.000	5,69
26.000	5,22
28.000	4,77
30.000	4,36
32.000	3,98
34.000	3,62
36.000	3,29
38.000	2,99
40.000	2,72
42.000	2,47
44.000	2,24
46.000	2,04
48.000	1,85
50.000	1,68

2.2 Sistem Pendukung Pressure

Tentunya pressurization system tidak dapat bekerja sendiri tanpa dukungan atau kerja sama dengan sistem yang lain, karena jelas pressurization system membutuhkan suatu sistem untuk menyupai udara yang nantinya akan digunakan sebagai air pressure untuk membuat suatu tekanan tertentu didalam cabin. Sumber udara tadi diperoleh dari suatu sistem yang disebut air conditioning system.

2.2.1 Air Conditioning System

Pesawat yang mempunyai sistem pressurization tentunya juga harus dilengkapi dengan air conditioning system. Sistem ini merupakan salah satu sistem yang penting dalam pesawat terbang. Sistem ini berfungsi untuk mempertahankan kenyamanan suhu udara didalam fuselage pesawat terbang. Sistem ini akan menaikkan dan menurunkan temperatur udara sesuai yang dibutuhkan untuk

memperoleh kondisi yang diinginkan. Selain itu, biasanya air conditioning system digunakan untuk mengontrol udara untuk menjaga kenyamanan para penumpang dan awak pesawat terbang.

Air conditioning system mensuplai udara yang dikondisikan untuk penghangatan dan pendinginan bagian ruang cockpit dan cabin. Fungsi lainnya adalah untuk mencegah panas yang berkelanjutan yang dapat menimbulkan kerusakan pada equipment.

Beberapa dari air conditioning system ini dipasang pada pesawat terbang modern menggunakan udara turbine refrigerating unit untuk menyuplai udara yang diinginkan. Ini biasa disebut dengan *air cycle system*.

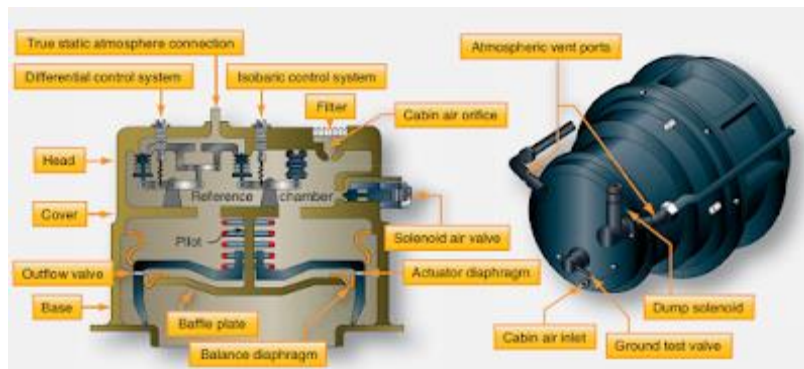
Air cycle system bekerja dengan cara mendinginkan udara panas melalui suatu sistem perputaran udara atau yang biasa disebut dengan *Air Cycle Machine* (ACM).

Udara panas masuk ke suatu bejana ke suatu sistem melalui perubahan panas. Udara panas diambil dari *compressor bleed air stage 5* dan *9*. Selain itu udara panas juga dapat dari *Auxiliary Power Unit* (APU). Udara panas yang masuk ke dalam sistem kemudian terjadi pertukaran panas dalam komponen heat exchanger. Jumlah udara yang masuk ke air conditioning system diatur oleh *pack valve*. Udara panas didinginkan pada heat exchanger dengan udara dingin yang diperoleh dari udara luar (*Ram Air*).

Setelah melalui *primary heat exchanger* udara masuk ke ACM compressor untuk dimampatkan dan diteruskan ke *secondary heat exchanger* untuk didinginkan kembali dengan ram air, lalu udara diteruskan lagi ke ACM turbine untuk diturunkan temperaturnya menjadi lebih dingin lagi. Kemudian udara diteruskan ke water separator untuk dipisahkan antara udara dan air. Air yang tersaring dibuang melalui suatu saluran ke bagian luar pesawat. Udara dingin murni yang didapat kemudian mengalir ke *mix chamber* lalu ke main distributor untuk dibagi ke cabin, cargo dan cockpit.

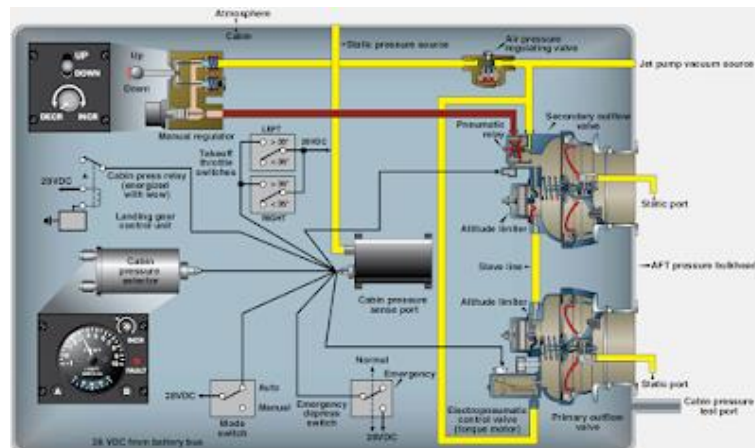
2.3 Cabin Air Pressure Regulator and Outflow Valve

Mengontrol *pressure* kabin dilakukan dengan mengatur jumlah udara yang mengalir keluar dari kabin. Katup keluar kabin membuka, menutup, atau memodulasi untuk menetapkan jumlah tekanan udara yang dipertahankan di kabin. Beberapa katup keluar mengandung pengatur tekanan dan mekanisme katup dalam satu unit. Mereka beroperasi secara pneumatik sebagai respons terhadap pengaturan pada panel bertekanan kokpit yang memengaruhi keseimbangan antara kabin dan tekanan udara sekitar.



Gambar 2.2 Pneumatic Cabin Pressure Regulator and Outflow Valve
(Yuda ,2016)

Operasi pneumatik dari katup keluar adalah umum. Ini sederhana, dapat diandalkan, dan menghilangkan kebutuhan untuk mengubah variabel operasi tekanan udara menjadi beberapa bentuk lain. Diafragma, pegas, lubang meteran, pompa jet, bellow, dan katup popet digunakan untuk merasakan dan memanipulasi tekanan kabin dan udara sekitar untuk menempatkan katup aliran keluar dengan benar tanpa menggunakan listrik. Katup keluar yang menggabungkan penggunaan listrik dengan operasi pneumatik memiliki mode semua-pneumatik siaga dan manual.



Gambar 2.3 The Pressurization Control System (Yuda ,2016.)

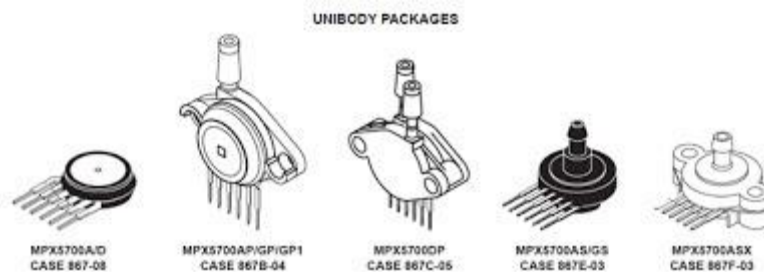
Mekanisme pengaturan tekanan juga dapat ditemukan sebagai unit terpisah. Banyak pesawat kategori transportasi udara memiliki katup keluar yang beroperasi secara listrik, menggunakan sinyal yang dikirim dari pengontrol tekanan udara kabin yang terletak jauh yang bertindak sebagai pengatur tekanan. Kontroler menempatkan katup untuk mencapai pengaturan pada pemilih panel bertekanan kokpit sesuai dengan jadwal tekanan yang telah ditentukan. Sinyal dikirim ke motor listrik untuk menggerakkan katup sesuai kebutuhan. Pada pengangkutan, seringkali motor AC digunakan dengan motor DC yang berlebihan untuk operasi siaga atau manual.



Gambar 2.4 Outflow Valve (Yuda ,2016.)

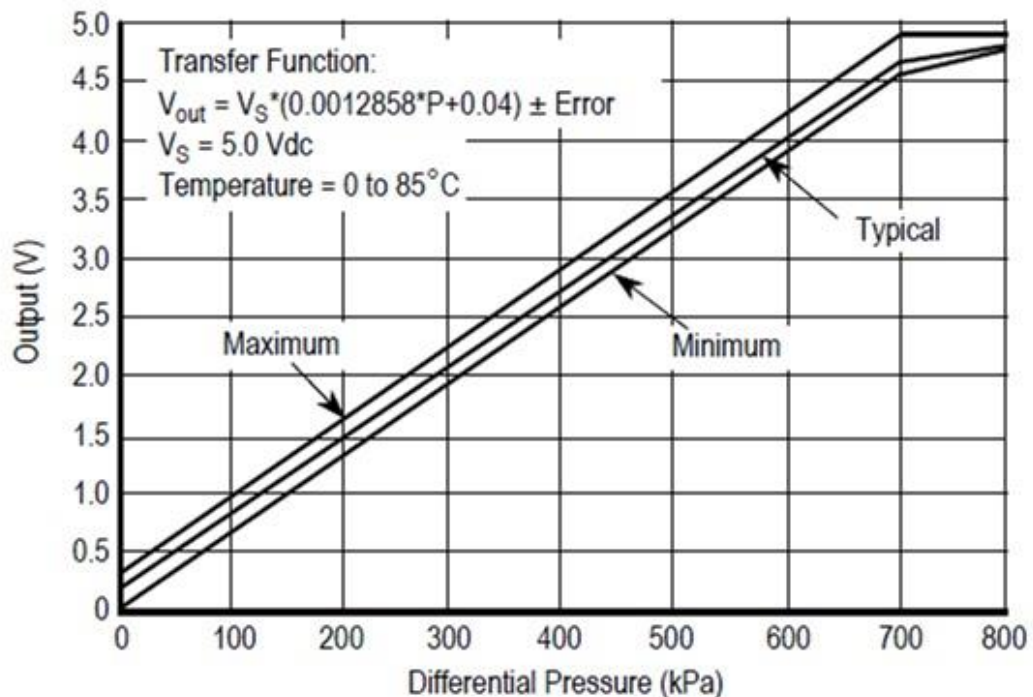
2.4 MPX5700

MPX5700 merupakan sensor tekanan dengan output analog, sensor ini merupakan sensor produk dari Fresscal Semikonduktor, Inc. MPX5700 dapat mengukur tekanan udara, oli maupun cairan lain dengan batas tekanan maksimum sebesar 700 kPa. Sensor MPX5700 dapat mengukur tekanan dengan 3 macam mode pengukuran yaitu, pengukuran Gauge, Absolute maupun Differential. Sedangkan paket dari sensor MPX5700 banyak jenisnya. Gambar 2.2 adalah gambar jenis paket dari sensor tekanan MPX5700.



Gambar 2.5 Jenis paket sensor MPX5700 (Datasheet MPX5700 , 2001)

Konfigurasi pin sensor MPX5700 terdiri dari 6 pin dan yang digunakan hanya 3 pin saja, yaitu pin 1 sebagai tegangan output, pin 2 sebagai ground sedangkan pin 3 sebagai masukan dari tegangan supply sebesar 5 volt, sedangkan 3 pin yang lain NC (Not Connects). Dari spesifikasi, sensor MPX5700 bekerja pada tegangan 5 volt. Tingkat sensitivitas dari sensor sebesar 6,4 mV/kPa dengan tegangan output dari 0,2 volt hingga maksimum 4,7 volt. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada grafik perbandingan tegangan output dengan tekanan dalam satuan kPa pada Gambar 2.5.



Gambar 2.6 Grafik Perbandingan tegangan output dengan kPa pada sensor MPX5700 (Datasheet MPX5700, 2001)

2.5 ARDUINO

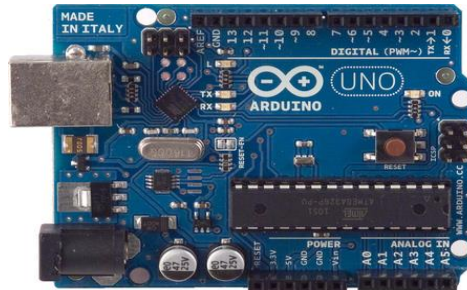
2.5.1 Mengenal Arduino

Arduino adalah rangkaian elektronika yang bisa di program untuk membaca sensor, mengendalikan *actuator* ,dan motor servo. Arduino ini sebuah board mikrokontroller sederhana. Arduino bukan hanya sekedar alat pengembangan namun juga sebagai kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan *integrated development environment (IDE)*. Pemrograman yang paling umum menggunakan arduino IDE ,yang menggunakan bahasa pemrograman C. IDE adalah software yang berfungsi untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory* microcontroller. Adapun jenis-jenis arduino yaitu :

2.5.2 Arduino USB

Arduino ini menggunakan USB sebagai antar muka komunikasi komputer, jenisnya yaitu arduino uno , Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino NG

Rev. C, Arduino NG (Nuova Generazione), Arduino Extreme dan Arduino Extreme v2, Arduino USB dan Arduino USB v2.0



Gambar 2. 7 Arduino Uno ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.3 Arduino serial

Menggunakan RS232 sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi computer. Jenisnya yaitu Arduino Serial dan Arduino Serial v2.0



Gambar 2.8 Arduino Serial ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.4 Arduino Mega

Arduino jenis ini adalah arduino dengan spesifikasi yang lebih canggih yang dilengkapi dengan pin digital , pin analog , port serial dan lainnya, jenisnya yaitu Arduino Mega, Arduino Mega 2560



Gambar 2.9 Arduino mega ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.5 Arduino Fio

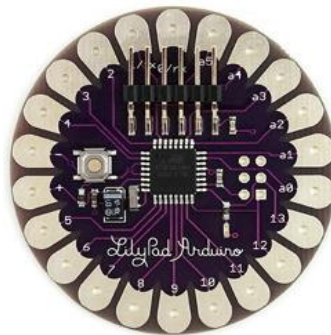
Jenis arduino ini berfungsi untuk penggunaan nirkabel



Gambar 2.10 Arduino Fio ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.6 Arduino Lilypad

Arduino jenis ini berbentuk yang melingkar. Contoh: LilyPad Arduino 00, LilyPad Arduino 01, LilyPad,Arduino 02, LilyPad Arduino 03, LilyPad Arduino 04



Gambar 2.11 Arduino lilypad ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.7 Arduino BT

Arduino jenis ini mengandung modul Bluetooth guna komunikasi nirkabel



Gambar 2.12 Arduino BT ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.8 Arduino Nano dan Arduino Mini

Papan dengan bentuk kompak yang bisa dirangkai bersama *breadboard*. Jenisnya yaitu Arduino Nano 3.0, Arduino Nano 2.x, Arduino Mini 04, Arduino Mini 03, Arduino Stamp 02



Gambar 2.13 Arduino Nano ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.9 Arduino uno

2.5.9.1 Spesifikasi Arduino uno

Pada rangkian alat judul ini digunakan arduino jenis arduino USB yaitu arduino uno. Arduino uno adalah jenis dari arduino yang berbasis mikrokontroller ATmega28 .Arduino uno banyak dipilih karena mudah pemrogramannya yang sudah memakai bahasa pemrograman C++ . Arduino uno R3 adalah seri terbaru dari arduino USB. Arduino uno dilengkapi dengan 14 pin digital input/output, 6 analog input, oscillator 16MHz, koneksi USB, power input, ICSP header, dan reset button. Spesifikasi dari arduino uni itu sendiri yaitu :

1. Microcontroller ATmega328.
2. Operasi dengan daya 5V Voltage.
3. Input Tegangan (disarankan) 7-12V.
4. Input Tegangan (batas) 6-20V.
5. Digital I / O Pins 14 (dimana 6 memberikan output PWM).
6. Analog Input Pin 6.
7. DC Lancar per I / O Pin 40 mA Saat 3.3V Pin 50 mA DC.
8. Flash Memory 32 KB (ATmega328) yang 0,5 KB digunakan oleh bootloader.
9. SRAM 2 KB (ATmega328).
10. EEPROM 1 KB (ATmega328).
11. Clock Speed 16 MHz.

2.5.9.2 Daya

Uno Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal (otomatis). Kisaran kebutuhan daya yang disarankan untuk board Uno adalah 7 sampai dengan 12 volt, jika diberi daya kurang dari 7 volt kemungkinan pin 5v Uno dapat beroperasi tetapi tidak stabil kemudian jika diberi daya lebih dari 12V, regulator tegangan bisa panas dan dapat merusak board Uno.

Pin listrik adalah sebagai berikut:

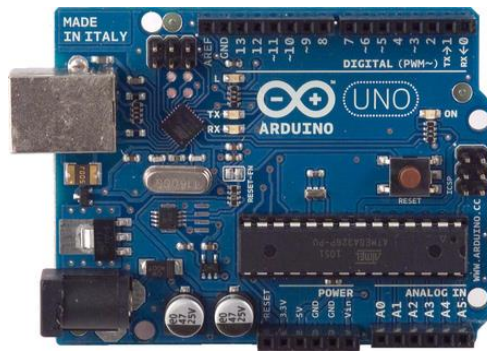
- VIN. Tegangan masukan kepada board Arduino ketika itu menggunakan sumber daya eksternal (sebagai pengganti dari 5 volt koneksi USB atau sumber daya lainnya).
- 5V. Catu daya digunakan untuk daya mikrokontroler dan komponen lainnya.
- 3v3. Sebuah pasokan 3,3 volt dihasilkan oleh regulator on-board.
- GND. Ground pin.

2.5.9.3 Memori

ATmega328 memiliki 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader), 2 KB dari SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis dengan EEPROM library).

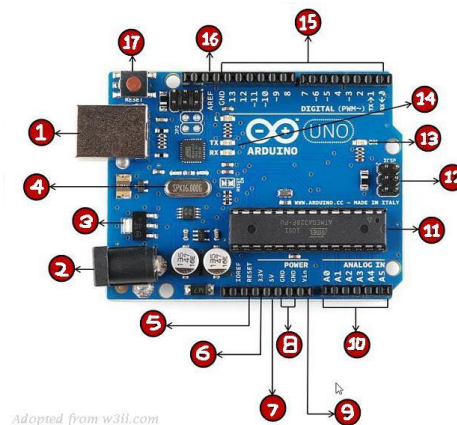
2.5.9.4 Input dan Output

Masing-masing dari 14 pin digital di Uno dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi *pinMode ()*, *digitalWrite ()*, dan *digitalRead ()*, beroperasi dengan daya 5 volt.



Gambar 2.14 Arduino Uno ([The Engineering Project,2018](#))

2.5.9.5 Bagian-bagian Arduino uno



Gambar 2.15 Bagian-bagian Arduino Uno
([The Engineering Project,2018](#))

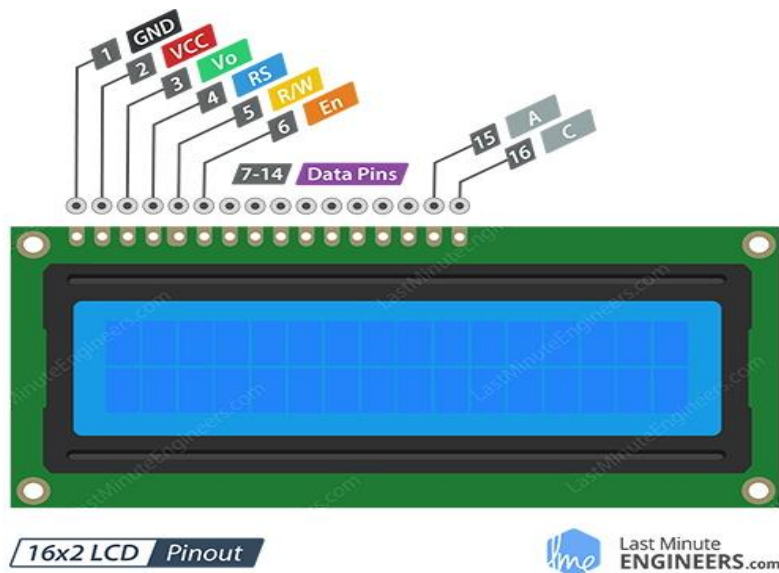
2.6 Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alal-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang dugunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

- Fitur LCD 16 x 2

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.



Gambar 2.16 Bentuk LCD 16x2 ([David , 2019 \)](#)

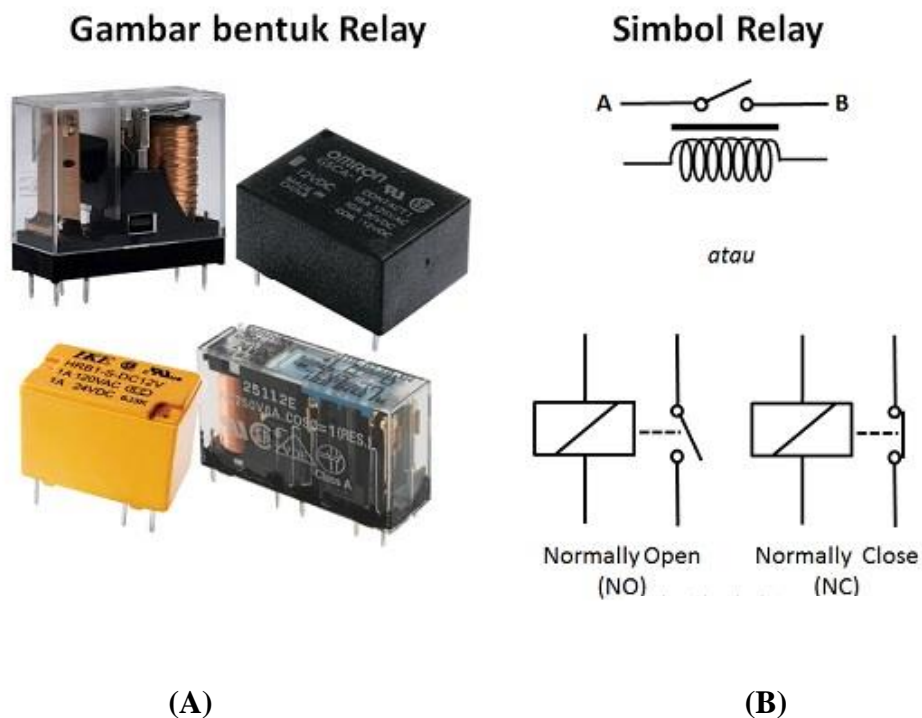
2.7 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay

yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

2. 7. 1 Gambar Bentuk dan Simbol Relay

Dibawah ini adalah gambar bentuk Relay dan Simbol Relay yang sering ditemukan di Rangkaian Elektronika.



Gambar 2.17 Bentuk Gambar dan Simbol Relay (Dickson Kho , 2019)

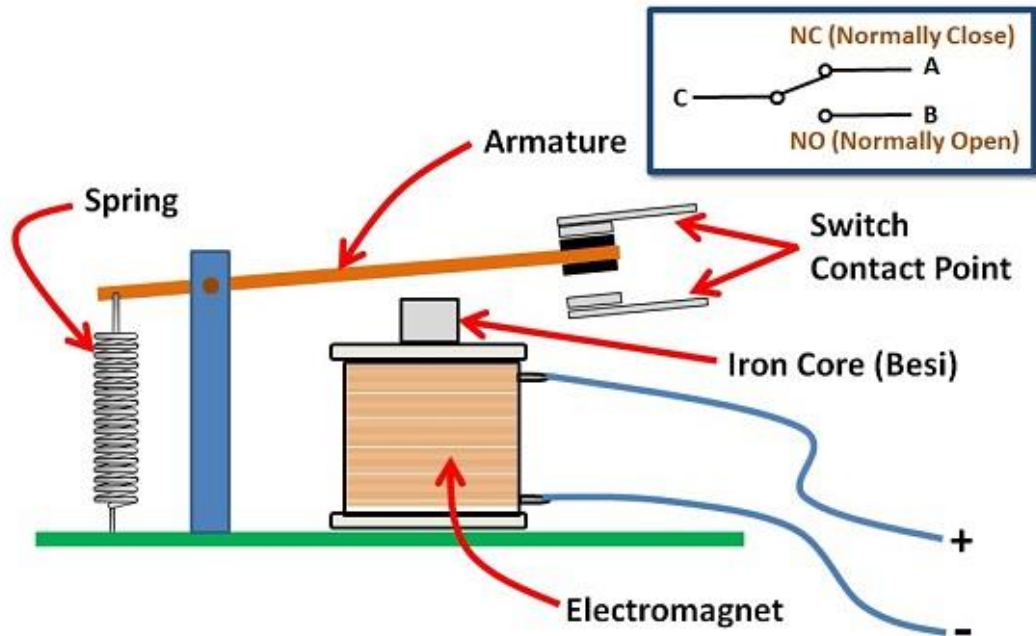
2. 7. 2 Prinsip Kerja Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (Coil)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

Berikut ini merupakan gambar dari bagian-bagian Relay :

Struktur Sederhana Relay :



Gambar 2.18 Bagian-bagian Relay (Dickson Kho , 2019)

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi CLOSE (tertutup)
- Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi OPEN (terbuka)

Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (Iron Core) yang dililit oleh sebuah kumparan Coil yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan Coil diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik Armature untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana Armature tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi OPEN atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, Armature akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). Coil yang digunakan oleh Relay

untuk menarik Contact Poin ke Posisi Close pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

2. 7. 3 Arti Pole dan Throw pada Relay

Karena Relay merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah Pole dan Throw yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada Relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah Pole and Throw :

- **Pole** : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay
- **Throw** : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*)

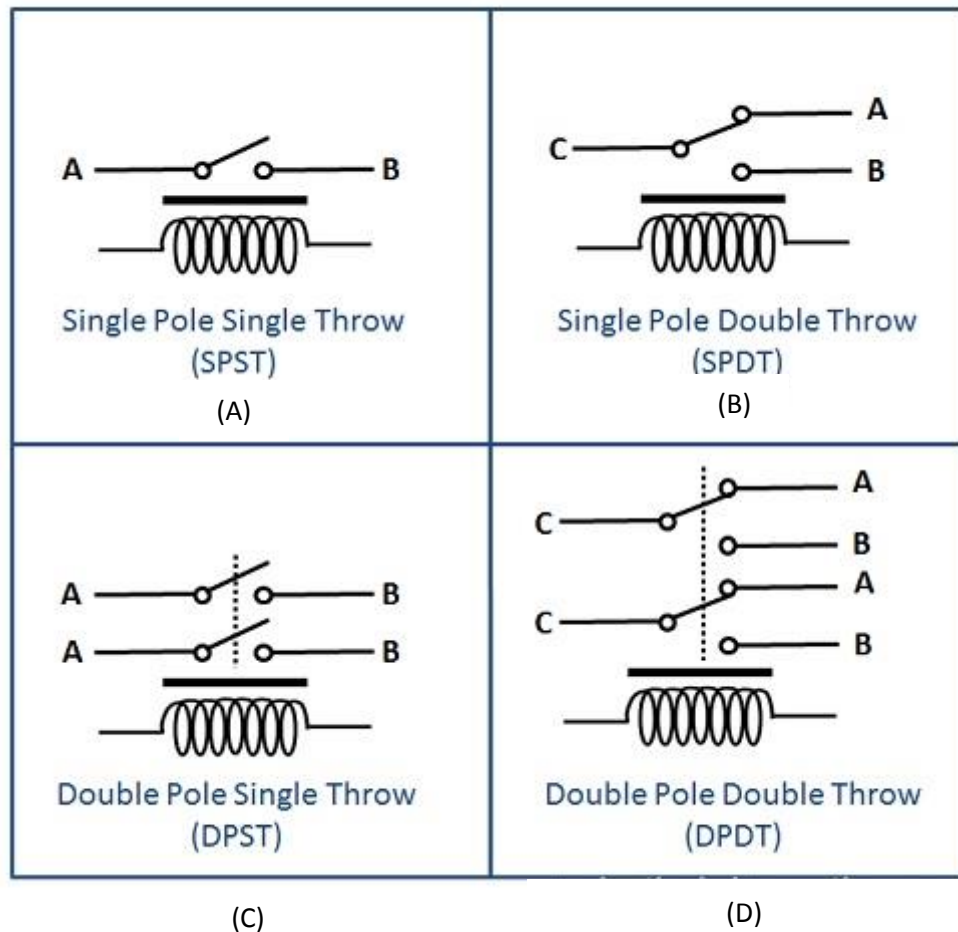
Berdasarkan penggolongan jumlah Pole dan Throw-nya sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :

- *Single Pole Single Throw (SPST)* : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Single Pole Double Throw (SPDT)* : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Double Pole Single Throw (DPST)* : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.
- *Double Pole Double Throw (DPDT)* : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.

Selain Golongan Relay diatas, terdapat juga Relay-relay yang Pole dan Throw-nya melebihi dari 2 (dua). Misalnya 3PDT (Triple Pole Double Throw) ataupun 4PDT (Four Pole Double Throw) dan lain sebagainya.

Untuk lebih jelas mengenai Penggolongan Relay berdasarkan Jumlah Pole dan Throw, silakan lihat gambar dibawah ini :

Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw



Gambar 2.19 Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw (Dickson Kho , 2019)

2. 7. 4 Fungsi dan Aplikasi Relay

Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.

4. Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (Short).

2.8 Solenoid Valve

Solenoid Valve merupakan kran otomatis dengan gerakan membuka atau menutup kran (*valve*) yang diatur oleh sistem control. Mungkin banyak dari anda sering mendengar kata **Solenoid Valve**. Secara garis besar Solenoid Valve adalah suatu alat kontrol yang berfungsi untuk membuka dan menutup valve/katup/kran secara otomatis. Kapan solenoid valve membuka dan menutup kran ini tergantung dari sensor yang menghubungkan sumber penggeraknya.

Sebenarnya solenoid valve merupakan bagian dari suatu sistem kontrol. Secara umum sistem kontrol dibagi menjadi 3 bagian :

1. Sensor yang merupakan alat untuk menerima sinyal dari sistem kontrol biasanya merupakan parameter yang akan diukur seperti temperatur, tekanan (pressure) dari media yang mau dikontrol.
2. Controller merupakan alat/bagian yang akan memberikan perintah solenoid valve atau control valve untuk melakukan tindakan membuka dan menutup valve (kran)
3. Control Valve atau Solenoid Valve yang merupakan bagian terakhir dari sistem kontrol untuk melakukan tindakan membuka atau menutup

Sumber penggerak solenoid valve bermacam-macam bisa dengan udara yang biasa disebut pneumatic, listrik (electric) atau gabungan udara dan listrik (pneumatic electric). Di Indonesia istilah solenoid valve lebih mengacu kepada penggerak listrik makanya banyak yang menyebut dengan istilah Kran Elektrik maupun Kran Otomatis. Oleh karena itu untuk istilah solenoid valve disini mengacu kepada penggerak elektrik.

Sumber penggerak elektrik untuk solenoid valve sendiri ada yang listrik AC (220 V, 110 V, 24V) dan listrik DC (12 V, 24 V). Sehubungan dengan prosentase bukaan valve Solenoid Valve hanya bisa membuka valve 100% atau menutup valve 100%. Juga ada pilihan untuk tipe Normally Open (NO) dan Normally Closed.

Solenoid Valve dengan tipe NO artinya pada saat tidak ada penggerak elektrik posisi valve adalah membuka 100%. Sedangkan solenoid Valve tipe NC artinya pada saat tidak ada penggerak elektrik maka posisi Valvenya adalah menutup 100%.



Gambar 2.20 Selenoid Valve 12vDc (TRIKUENI DERMANTO, 2013)